

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08139994 A**

(43) Date of publication of application: **31.05.96**

(51) Int. Cl.
H04N 5/262
H04N 7/15
H04N 7/18

(21) Application number: **06274732**

(22) Date of filing: **09.11.94**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor:
ICHIGE KENJI
KUDO YOSHIMICHI
NISHIMURA RYUSHI
IURA NORIYUKI
SHIMAGAMI KAZUTO

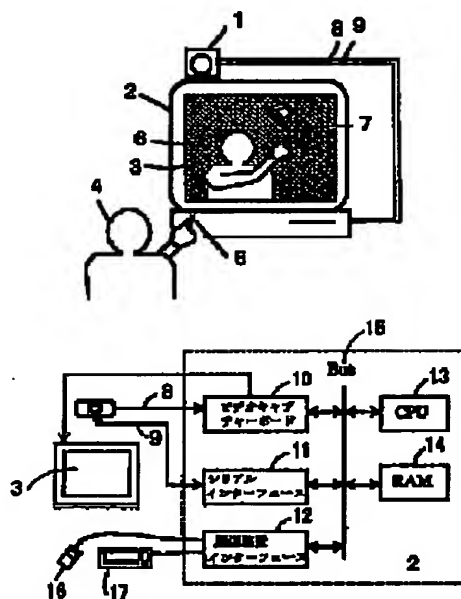
(54) **IMAGE SYNTHESIS SYSTEM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To allow the user to react the content of an image in real time to make the operation by displaying a video image by a video signal and an image generated by a computer overlappingly.

CONSTITUTION: A video camera 1 inputs the position data of a specific object (finger tip of user) to a computer 2. The computer based on the position data calculates the overlapped position of a screen 3, calculates its address and transfers data of an image 7 to be superimposed on the address to a screen buffer in a video capture board 10. The video image of the camera 1 and the image 7 of the computer are displayed superimposingly on the screen 3 based on the data in the board 10.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



e

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-139994

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/262			
	7/15			
	7/18	V		

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-274732

(22) 出願日 平成6年(1994)11月9日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 市毛 健志

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 工藤 善道

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72) 発明者 西村 龍志

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

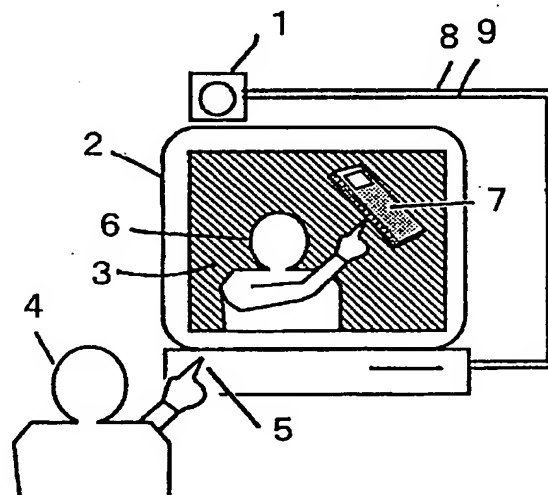
(54) 【発明の名称】 画像合成システム

(57) 【要約】

【目的】 パソコン等のコンピューターを用いて、実際に撮影した映像とコンピューターの画像を合成し、それらを同期させる。

【構成】 映像信号と共に映像内容に関するデータを出力可能なビデオカメラ1と、映像信号をコンピュータデータに変換する映像変換手段と、そのデータを第一の映像6として表示するコンピューター2と、コンピューター映像入力手段間の検出した情報を送信する通信手段9より構成され、コンピューターは通信手段9で入手したデータに基づき第二の画像7を表示画面上3に合成する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】映像信号を出力する映像信号出力手段と、表示装置と、該映像信号出力手段より出力される映像信号を取り込んで映像を該表示装置の画面の一部あるいは全部に表示するコンピュータからなるシステムであって、

該映像信号から特定の被写体の大きさあるいは位置あるいはその両方の情報を検出する検出手段と、

該検出手段と該コンピュータとの間に該映像信号及び検出された該情報のデータを送信するデータ入出力手段を備え、

該コンピュータは、該データ入出力手段から該検出された情報を入力し、該検出された情報に応じて、上記映像信号出力手段より取り込んだ該映像信号による映像と、当該コンピュータが生成する画像あるいは上記映像信号出力手段とは別の映像信号源から取り込んだ映像信号による映像を上記表示装置上で重ねて表示することを特徴とする画像合成システム。

【請求項 2】請求項 1 に記載の画像合成システムにおいて、

上記映像信号出力手段は、物体を撮影して映像信号を生成し出力するビデオカメラであることを特徴とする画像合成システム。

【請求項 3】請求項 1 または 2 に記載の画像合成システムにおいて、

上記データ入出力手段により出力される位置情報により、上記コンピュータの内部で生成する画像の表示位置を決定することを特徴とする画像合成システム。

【請求項 4】請求項 3 に記載の画像合成システムにおいて、

上記データ入出力手段により出力される位置情報により、上記コンピュータの内部で生成する画像の表示位置を変化させることを特徴とする画像合成システム。

【請求項 5】請求項 1、2、3 または 4 に記載の画像合成システムにおいて、

上記映像信号出力手段より取り込んだ該映像信号による映像を、左右反転させて表示することを特徴とする画像合成システム。

【請求項 6】ビデオカメラとコンピュータを用いるテレビ会議システムの伝送方法であって、

該ビデオカメラは物体を撮影して映像信号を生成する他に、該映像信号から特定の被写体の大きさあるいは位置あるいはその両方の情報を検出し、該検出した情報を、該ビデオカメラが取り込んだ映像や音声の情報と共に伝送することを特徴とする伝送方法。

【請求項 7】ビデオカメラとコンピュータを用いるテレビ会議システムにおいて、

該ビデオカメラは物体を撮影して映像信号を生成する手段の他に、該映像信号から特定の被写体の大きさあるいは位置あるいはその両方の情報を検出する検出手段を備

え、

該ビデオカメラと該コンピュータの間に該検出した情報を自局あるいは該コンピュータを通して相手局あるいはその両方に伝送するデータ入出力手段を備え、

該コンピュータは、音声データと上記ビデオカメラが物体を撮影して取り込んだ第 1 の映像データの他に、上記コンピュータが生成する第 2 の画像データを伝送する伝送手段を備え、上記検出した情報の伝送により受信した情報に応じて、該第 1 の映像と該第 2 の映像を上記コンピュータの表示画面上に重ねて表示することを特徴とするテレビ会議システム。

【請求項 8】請求項 7 に記載のテレビ会議システムにおいて、上記コンピュータは上記データ入出力手段により受信した上記情報と上記第 2 の映像の関係より、上記コンピュータ自身の動作を制御することを特徴とするテレビ会議システム。

【請求項 9】請求項 8 に記載のテレビ会議システムにおいて、

第 2 の映像データは本システムの動作を制御するスイッチを示す画像であり、上記特定の被写体が上記表示画面上の該画像の部分で所定の動作を行なうことにより該スイッチが反応することを特徴とするテレビ会議システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】コンピュータを用いた画像合成システムとして利用する。

【0002】

【従来の技術】最近、ビデオカメラやビデオデッキなどの出力する動画像をパソコン等のコンピュータに取り込み、そのスクリーンに表示する試みが頻繁に行なわれるようになってきた。この目的のためには、コンピュータにビデオキャプチャボードと呼ばれる、NTSC アナログビデオ信号をコンピュータ用の画像データに変換してコンピュータメモリーに取り込むための機能拡張ボードをコンピュータの拡張スロットに取付ける必要がある。このボードに上記ビデオ信号を入力することにより、コンピュータのスクリーンの一部あるいは全部にビデオ信号に含まれる映像がリアルタイムにスクリーンに表示される。

【0003】さらに、上記ボードの中には付属のソフトにより、表示画面の全部あるいは一部矩形領域を静止画あるいは動画としてコンピュータの画像データとして保存する機能を追加したものもある。

【0004】以上のようにして表示あるいは取り込んだ動画像は、スクリーン上で観賞するかあるいはコンピュータ上の動画像データとして保存、加工処理、再配付などが行なわれる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

来技術はビデオデッキなどの外部のビデオ機器が出力するビデオ信号をそのままの形でコンピュータに取り込むものであった。そのままの形とは矩形領域内の各点に何ビットかの画像データが割り当てられたものであり、コンピュータにとってはただの画像データ列に過ぎない。従ってコンピュータ側は画像データ全体にわたって一定の演算等ではできるものの、この画像データのデータ転送速度は通常のコンピュータにとっては膨大なものであり、コンピュータは他にも処理すべきタスクを抱えているので、その画像の内容に基づいてリアルタイムに反

応し、動作することは困難であった。

【0006】本発明は、上記問題に鑑み、その解決手段を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】映像信号を出力する映像信号出力手段と、表示装置と、該映像信号出力手段より出力される映像信号を取り込んで映像を該表示装置の画面の一部あるいは全部に表示するコンピュータからなる画像合成システムで、該コンピュータに代わって該映像信号から特定の映像の大きさあるいはその位置あるいはその両方の情報を検出する検出手段と、該検出手段と該コンピュータとの間に該検出した情報のデータを送受信するデータ入出力手段を備え、該コンピュータは、該データ入出力手段から該検出された情報を入力し、該検出された情報に応じて、上記映像信号出力手段より取り込んだ上記映像信号による映像と、上記コンピュータが生成する画像あるいは上記映像信号出力手段とは別の映像信号源から取り込んだ映像信号による映像を上記表示装置上で重ねて表示することにより達成される。

【0008】また、ビデオカメラとコンピュータを用いるテレビ会議システムにおいては、該ビデオカメラは物体を撮影して映像信号を生成し出力する手段の他に、該映像信号から特定の被写体の大きさあるいは位置あるいはその両方の情報を検出する検出手段を備え、該ビデオカメラと該コンピュータの間に該検出した情報を自局あるいは該コンピュータを通して相手局あるいはその両方に伝送するデータ入出力手段を備え、該コンピュータは、音声データと上記ビデオカメラが物体を撮影して取り込んだ第1の映像データの他に、上記コンピュータが生成する第2の映像データを伝送する伝送手段を備え、該第1の映像と該第2の映像を上記検出した情報の伝送により受信した情報に応じて、上記コンピュータの表示画面上に重ねて表示することにより達成される。

【0009】

【作用】任意の映像の大きさあるいはその位置あるいはその両方の情報を検出し、映像信号とともに該検出された情報を送受信する通信手段を設け、該通信手段により画像データだけでなく、既に処理された該検出された情報をコンピュータに入力することにより、コンピュ

タは該情報に基づいて、リアルタイムに反応して、上記映像信号出力手段より取り込んだ映像と、上記コンピュータが生成する画像あるいは上記コンピュータが上記映像信号出力手段とは別の映像信号源から取り込んだ映像信号による映像をコンピュータの表示装置上に重ねて表示することができる。

【0010】該情報に反応して、リアルタイムに表示することができれば、様々な効果が期待できる。

【0011】例えば、特定の被写体の位置に応じて、コンピュータが生成する画像の表示位置を決定することができる。毎回、コンピュータが生成する画像の表示位置を決定するわずらわしさがなくなり、操作がスムーズになる。

【0012】さらに、特定の被写体の位置に応じて、コンピュータが生成する画像の表示位置を変化させることができる。つまり、映像信号出力手段が出力する特定の被写体と、コンピュータが生成する画像が相互作用している画像内容を作成することができる。コンピュータの画像を有効に利用し、ユーザがそれを示しながら説明する形の画像を生成することで、より説得力の有るプレゼンテーション用の画像を作成することもできる。さらにこのとき、ビデオカメラを用いれば、リアルタイムに生成する現実の特定被写体の映像とコンピュータが生成する仮想の画像が相互作用している新しい画像内容を作成することができる。この種のシステムを最近ではパーティシャルリアリティ（仮想現実）とよぶこともある。

【0013】また、映像の左右を反転させて表示すれば、対面しているユーザーと表示画面の左右関係が、逆でなく一致するので、操作が容易になる。

【0014】位置情報だけでなく、特定被写体の大きさについて反応することも可能である。特定被写体の大きさに応じてコンピュータが生成する画像の大きさが変化すれば、ますます現実感のある画像が得られる。

【0015】このシステムをテレビ会議システムに応用した場合、ビデオカメラは物体を撮影して映像信号を生成し出力する手段の他に、該映像信号から特定の被写体の大きさあるいは位置あるいはその両方の情報を検出する検出手段を備え、該ビデオカメラとコンピュータの間に該検出した情報を自局あるいは該コンピュータを通して相手局あるいはその両方に伝送するデータ入出力手段を備え、該コンピュータは、音声データと上記ビデオカメラが物体を撮影して取り込んだ第1の映像データの他に、上記コンピュータが生成する第2の映像データを伝送する伝送手段を備えることにより、該第1の映像と該第2の映像を上記検出した情報の伝送により受信した情報にリアルタイムに応じて、上記コンピュータの表示画面上に重ねて表示することができる。このシステムを用いれば、任意の位置に話題に関係する画像と特定の被写体を伝送できるため、直感的なコミュニケーションができる。また、このときも、コンピュータの画像

を有効に利用し、ユーザがそれを示しながら説明する形の画像を生成し、伝送することで、より説得力の有るプレゼンテーションができる。

【0016】さらに、自局と相手局に共通な操作ボタンを配置し、どちらの局からもアクセス可能とし、位置情報によりコンピューターを制御することで、コンピューターを視覚的に操作しやすく、かつ相手に自分の行動が理解され、より直感的で円滑な会話を行なうことができる。

【0017】

【実施例】図1に本発明の第1の実施例を示す。1は映像信号出力手段の一例であるビデオカメラ、2はパソコン等のコンピューター、3はコンピューターの表示画面であるスクリーン、4はコンピューターを操作するユーザー、5はユーザーの指先、6はコンピュータースクリーン3に表示されたユーザーの映像、7はコンピュータースクリーン表示画面3に表示されたコンピューターの画像、8はビデオカメラからの映像信号を伝送するための信号線、9はコンピューターとビデオカメラが通信を行なう信号線である。

【0018】ビデオカメラ1はユーザ4を含む映像を撮影し、その映像信号を信号線8を経由してコンピューター2に入力する。2図に第1の実施例のブロック図を示す。2図において、1図に示された番号がふられているものは、1図と同じものを示す。10はビデオキャプチャボード、11はシリアルインターフェース、12は周辺機器インターフェース、13はCPU (Central Processing Unit)、14はプログラムやデータを記憶するメモリであるRAM、15はバス、16はマウス、17はキーボードである。ユーザー4がコンピューター2を操作するためのマウス16とキーボード17はコンピューター内の周辺装置インターフェース12に接続されている。ビデオキャプチャボード10、シリアルインターフェース11、周辺機器インターフェース12、RAM14は、コンピューター内のバス15により、CPU13と接続されており、CPU13により制御される。現状ではビデオカメラの出力はNTSCアナログビデオ信号であり、これをコンピューターに取り込むためにはビデオキャプチャボードと呼ばれる変換装置が必要になる。最近では、標準でビデオキャプチャボードを内蔵しているコンピューターもあるが、その他のコンピューターは拡張スロットにビデオキャプチャボードを取付ける必要がある。ビデオキャプチャボード10の機能により、映像信号はデジタル化されてビデオキャプチャボード10内のスクリーンバッファに格納される。このスクリーンバッファは書き込み読みだしが非同期に行なえるもので、スクリーンバッファ内のデータを順次読み出して、コンピューターのスクリーン3に映像を表示する。

【0019】本発明では、映像信号から選びだした特定

の映像、つまり特定被写体の情報に応じて、映像信号出力手段であるビデオカメラより取り込んだ映像と、コンピューターが生成する画像を表示装置上で重ねて表示する。まず、情報を検出する方法について述べる。ビデオカメラ1は特定被写体の位置あるいは大きさを検出する機能を持っており、その位置データあるいは大きさのデータを信号線9を経由してコンピューター2に伝送する。信号線9は、ビデオカメラ1とコンピューター2がデータを入出力するためのインターフェースである。コンピューター2がビデオカメラ1の制御のために、信号線9を利用して、コマンドを送信すると、ビデオカメラ1はそのコマンドに応じた動作を行い、コマンドによっては、位置あるいは大きさの情報をコンピューター2に信号線9を通じて返信する。上記コマンドの1つは、上記特定被写体の位置情報を取得するコマンドであり、上記に述べたように、ビデオカメラ1から特定被写体の位置あるいは大きさの情報をコンピューター2に送る。

【0020】図2では、信号線9はパソコン内のシリアルインターフェース回路11に接続されているが、これは一例であり、例えばプリンタポート等のその他のデータ入出力手段でもよい。

【0021】つぎに、特定被写体の情報に応じて、ビデオカメラより取り込んだ映像と、コンピューターが生成する画像を表示装置上で重ねて表示する方法について述べる。図1では特定被写体はユーザの指先であり、ビデオカメラ1は上記に述べたように、特定被写体の位置データをコンピューター2に入力する。コンピューター2はこの位置データに基づいて、スクリーン3の重ね合わせ位置を計算、そのアドレスを算出して、そのアドレス位置に重ね合わせるべき画像7のデータを、ビデオキャプチャボード10内のスクリーンバッファに転送する。このビデオキャプチャボード内のデータに基づいて、カメラ1の映像とコンピューターの画像7をスクリーン3に重ねて表示する。画像7は映像信号から特定の物体のイメージであり、ビデオカメラ1から取り込む映像以外のコンピューター2が生成する画像であれば何でもよい。コンピューターの記録装置に記録された画像でも、リアルタイムに生成する画像でも、第2のビデオキャプチャボードを取付けて、それより取り込んだ画像でもよい。上記位置データは毎フレーム伝送されることが望ましい。そのデータによりコンピューター2は毎フレーム画像7の表示位置を変更する。

【0022】画像7の一例を挙げるなら、図1に示したものは「本」のイメージであり、本を片手にしてその内容について語るなどのことが仮想的に実現できることを示している。また、この画像は簡単に他の様々な画像で置き換え可能であり、手軽に仮想的な画像を生成することができる。

【0023】通常、ビデオカメラ1から取り込んだ映像をスクリーン3に表示すれば、ユーザー4とスクリーン

10

20

30

40

50

3に表示されたユーザーの映像6は左右反対になる。そこで、1図に示すように、コンピュータースクリーン3を鏡のようにして、操作の円活化を図るため、カメラ1が取り込んだ映像を左右反転させることも必要である。この処理はビデオカメラ1内の映像処理により行なうことも可能であり、ビデオキャプチャボード9内で処理するようにすることも可能である。どちらの場合も、処理過程の映像データの読み出しにおいて水平方向の操作を左右逆転させて行なえばよい。通常市販されているビデオカメラにはこの機能は内蔵されていないが、テレビ電話の目的で利用されるビデオキャプチャボードにはこの機能が内蔵されているものもある。

【0024】上記に述べた動作について、以下詳しく述べる。

【0025】図3に上記目的を実現するビデオカメラ1のブロック図の一例を示す。20はCCD(Charge coupled device)センサー、21はカメラ信号処理回路、22はビデオ信号出力端子、23は画像抽出回路、24は入出力端子、25は21-25間のインターフェース信号である。特定被写体の映像がCCDセンサー20により検出され、シアン、マゼンタ、イエロー、グリーンの四補色の強度に対応する電気信号に変換される。カメラ信号処理回路21はこの補色信号を信号処理して通常のビデオ信号(NTSCアナログビデオ信号など)を出力端子22より出力する。カメラ信号処理回路21はデジタル回路で構成する。最近の半導体技術の進歩により、小型で低価格のカメラ信号処理回路がデジタル回路で構成できるようになった。カメラ信号処理回路21内ではデジタルの輝度信号データ(Y)および色差データ(c)を生成し、これらを画像抽出回路23に送る。画像抽出回路23は上記デジタルデータを処理して、与えられた特定被写体の特徴から、その特定被写体に関する位置あるいは大きさの情報を計算し、入出力端子24より出力する。入出力端子24は、図1における特定被写体に関する情報を、入出力端子24を通じてコンピュータ2より入力する。

【0026】図4に画像抽出回路23のブロック図の一例を示す。30は入力端子、31は二値化回路、32はメモリー、33はCPU、34は入出力端子である。この回路例は、特定被写体をその特定被写体の輝度及び色差信号のレベルにより判別し、その領域を抽出するものである。入力端子30より入力した輝度および色差信号のデジタルデータを二値化回路31により輝度及び色差信号レベルの条件において二値化する。この出力データは、特定被写体と同一の輝度及び色差信号レベルの領域であり、特定被写体領域の候補領域となる。メモリー32は特定被写体領域を記憶するものであり、CPU33はこのメモリーに記憶した1フレーム、あるいはフィールド前の特定被写体領域と二値化回路31の出力を比較して、現フレームの特定被写体領域を計算する。この

比較の際には特定被写体の移動を考慮し、前フレームの特定被写体領域は外側に所定量拡大、あるいは成長させたものを用いる。所定量拡大させる逐次成長法に関しては、例えば、テレビジョン学会技術報告Vol.18, No8, pp13-18「画像抽出処理カメラ」に記載されている。初期領域を所定の方法により決定することにより、以降、特定被写体領域を抽出することができる。メモリー32には特定被写体の領域が二値データとして記憶されており、CPU33はこのデータを用いて特定被写体の大きさまたは、重心あるいは境界等の位置に関する情報を算出する。そして、特定被写体に関する情報を入出力端子34を介して、コンピュータ2に出力する。

【0027】図5に特定被写体の位置と大きさの算出法を示す。特定被写体の位置、大きさを検出する方法の一つは、特定被写体を囲む最小の矩形領域を求め、その位置をその矩形領域の中心、大きさをその矩形領域の縦横の長さとして求めることである。メモリー62内には図5に示すように、特定被写体領域35を示す二次元2値データが得られる。斜線領域が示す特定被写体領域35ではデータ値1、その他の領域ではデータ値0である。CPU33は水平方向位置x0において、特定被写体領域35の最大及び最小の垂直位置y1、y2を計算する。この計算をすべての水平位置において行なうことにより、画面全体での最大値、最小値を求めることができる。最大最小の水平位置x1、x2についても、同様に求めることができる。この4つの値が上記特定被写体を囲む最小の矩形領域であり、求める特定被写体の位置は $(x1+x2)/2$ 、 $(y1+y2)/2$ 、大きさは $(x2-x1)$ 、 $(y2-y1)$ である。

【0028】特定被写体の位置及び大きさの情報は、コンピュータ2とビデオカメラ1間の通信により、やり取りされる。ビデオカメラ1内のCPU33はインターフェース8を通じて、コンピュータ2から送られるコマンドに反応した動作を起こす。上記コマンドの1つに特定被写体の大きさ、位置のデータを読みだす命令があり、パソコンは所望の時にこのコマンドをカメラ側に送り、そのデータを取得する。本実施例にはリアルタイム性が要求されるので、上記データの返信は望ましくは時間的遅れが画面上で認識されないほど速く、すなわち1フレーム内に行なえるようにするのがよい。図6に上記情報フォーマットの一例を示す。(a)は前述の位置、大きさを送るものであり、(b)は前述の矩形領域の座標をそのまま送るフォーマットである。具体的処理内容に応じてフォーマットを選択する。位置、大きさのデータはカメラのCCDセンサーの画素を単位とする。各データは、CCDの全画素位置を表現できるよう、十分なビット幅を割り当てる。

【0029】図7にビデオキャプチャボード10のブロック図の一例を示す。40はビデオ信号入力端子、41は入力ビデオ信号、42はビデオデコーダ、43はR

GBデジタルデータ、44はスクリーンバッファ、45はRGBデジタルデータ、46はディスプレイドライバ、47はアナログRGB信号、48は出力端子、49はCPU-スクリーンバッファインターフェース回路、50はスクリーンバッファコントロール回路、51、52、53は各インターフェース信号である。通常入力端子40より入力する信号は、アナログビデオ信号である。これには輝度信号(Y)と色信号(c)が混合されたコンポジット信号と、YとCが分離したSビデオ信号の2種類があるが、いずれの場合もコンピュータに取り込む際には、ディジタルRGBデータに変化する必要がある。ビデオデコーダ43はいずれの種類の入力に対してもビデオ信号をデコードして、RGB各何ビットかのディジタルデータに変換して出力する。

【0030】図7に示した例は、コンピュータのグラフィックスシステムにおいてカラーlookupテーブルを用いないフルカラーシステムである。すなわちフルカラーシステムにおいては、スクリーンバッファ44に書き込んだデータを、カラーテーブルで変換せず、直接読みだしてスクリーン3に表示する。スクリーンバッファ44にはランダムにアクセス可能な入出力ポートと、シーケンシャルに読みだし可能なシリアル出力ポートをもつデュアルポートメモリーを用いる。ビデオデコーダ42の出力データはスクリーンバッファコントローラ50の制御によりアドレスが発生されて、スクリーンバッファ44に書き込まれる。スクリーンバッファ44に記憶された映像のデータは、シリアル出力ポートよりディスプレイドライバ46に読みだされて、出力端子48より出力される。以上の過程により入力ビデオ信号41はスクリーン3に表示される。スクリーンバッファコントローラ50の書き込みアドレス発生の内容によりスクリーン3上の表示部分が決定される。

【0031】ノンフルカラーシステムにおいても、スクリーンバッファに書き込む際に、カラーlookupテーブルを参照し、画像データそのものではなく、そのテーブル内の所望の画像データに最も近い色を指定する色番号を書き込むようにすれば同様に処理することが可能である。

【0032】パソコンの場合、ビデオ入力の表示はスクリーンの一部分にウィンドウと呼ばれる矩形領域を設けて、その部分表示し、その他の部分は同時に起動されている他のプログラムが使用する場合が多い。このビデオ表示部分以外の領域すなわちコンピュータによる描画領域は、CPUインターフェース49を介して、CPUがスクリーンバッファ44に書き込みを行なうことにより実行される。

【0033】画像7のデータをスクリーン3上に表示する際には、画像7のデータをビデオカメラ1からの映像信号の上に重ねて表示する必要がある。これを行なうためには、画像7のデータのスクリーンバッファへの書

込みのタイミングを、カメラからの映像信号の書き込みとスクリーンバッファからのデータ読み出しのタイミングの間にするなどの処理を行えばよい。

【0034】図8にスクリーンバッファ44に画像7のデータが書き込まれる過程を示す。(a)はスクリーンバッファ44のメモリ内容を二次元的に表示したものである。スクリーンバッファ44はスクリーン全領域60以上のメモリ容量をもち、ビデオ表示にはその一部の矩形領域である領域A61(ビデオ表示領域)を使用する。その他の領域C63は通常のコンピュータ画面が表示される。この表示は画面表示に変化が生じた際にCPU13によってデータが領域C63に転送されることによって行なわれる。領域A61の内部には、重ね合わせて表示する画像7のデータの領域B'62(スーパーインポーズ領域)が含まれる。画像7のデータは、CPU13がアクセス可能なRAM14内のメモリ領域である領域B64に記憶されており、これをCPU13がスクリーンバッファ44の適切な位置にフレーム毎にデータ転送する。この位置は(b)に示すように、上記に述べたビデオカメラ1から送られる位置情報から求めることができる。関数fはビデオカメラ内のデータ空間65での二次元座標からスクリーンバッファ内のデータ空間66の二次元座標への変換の関数であり、gはこの二次元座標をCPU13のアクセス可能なアドレスに変換する関数である。関数gにより、スクリーンバッファ内の転送アドレスZを決定する。図8(a)に示すように、CPU13はアドレスZに対して、RAM14内のデータを転送する。関数fは変更可能な領域Aの状態により変化するが、コンピュータ2はこの変化を常に知ることができる。この2つの関数よりコンピュータ2はデータ転送位置を算出できる。

【0035】特定被写体は通常ある有限な大きさを持っているのが普通であり、その位置を指定するには代表点を決める必要がある。一例として、その特定被写体を囲む最小の矩形領域の中心とするものがあげられる。同様に、画像7の位置もそれを囲む矩形領域の中心とすることができる。画像7と特定被写体70との、より詳細な位置合わせのために上記2つの位置の間にオフセットを設けるようにするとよい。図9はスクリーンバッファ内の上記関係を説明するものである。画像7のデータ72の各画素のアドレス73は特定被写体位置71(Xs, Ys)よりオフセット(Xoff, Yoff)を加算して求めることができ、これより図8(b)の関数gを用いて、転送アドレスZを算出することが出来る。CPU13はこのアドレスに対して、RAM14内の画像7のデータ72を転送すればよい。以上述べたように、ビデオカメラが取り込んだ映像6とコンピュータ2が生成する画像7は、スクリーンバッファ44に書き込まれ、シリアル出力ポートよりディスプレイドライバ46に読みだされて、出力端子48より出力されて、スクリー

ン上に表示される。

【0036】本実施例によれば、ビデオカメラを用いて動画像をパソコン等に入力し、パソコン画面上にその映像（実画像）を表示する際、コンピューターが表示可能な画像（コンピューター画像）を重ね合わせて表示して、かつ実画像内の特定被写体と同期して、リアルタイムにコンピューター画像を動かすことができる。

【0037】本実施例では、映像信号出力手段として、ビデオカメラを用いたが、映像を取り込む手段として、予め記録された映像を出力するVTRを用いた場合にも同等の効果が得られる。

【0038】さらに、より現実感のある表示画像を作り出す第2の実施例について述べる。第2の実施例では、コンピューターの画像7の位置だけでなく大きさも、実画像の特定被写体の大きさに応じて変化させる。例えば、図1で画像7が人の手の上に乗って動くように見える表示画像では、人の手がカメラから離れて小さくなるにつれて、画像7の表示サイズを小さくすれば、より現実感のある画像が得られる。このため、コンピューター2から位置及び大きさの情報を得るためのコマンドをビデオカメラ2に送って、上記情報を取得して、スクリーンバッファー44内に、画像7のデータを転送する際に、第1の実施例で述べた特定被写体の大きさに応じた拡大あるいは縮小処理を行なえばよい。この拡大あるいは縮小処理は、通常にコンピューター1内で行なわれる画像処理を用いる。この大きさの同期を取るには2つの方法がある。一つは現実世界での実際の大きさを用いる方法である。この方法は、特定被写体、画像7の大きさに関するデータベースを内蔵し、それぞれの特定被写体、あるいは画像7を識別する方法である。第二の方法は画像を合成した初期状態のサイズ比を一定に保持する方法である。これは特に大きさに関するデータベースとそれを利用するための識別は必要ない。実際のシステムでは2つの方法を使い分けるようにするとよい。

【0039】第三の実施例を図10に示す。80aおよび80bはコンピューターのディスプレイ、81a及び81bはコンピューター本体、82a及び82bはビデオカメラ、83aおよび83bはビデオカメラ82aあるいは82bとコンピューター本体81aあるいは81bの間で、映像信号を伝送するための信号線、84aおよび83bはビデオカメラ82aあるいは82bとコンピューター本体81aあるいは81bが通信を行う信号線、85は二局間をつなぐ通信回線である。本構成によりコンピューターを用いたテレビ会議システムを実現する。ビデオカメラ80aは第一の実施例のカメラ1と同様に、映像信号だけでなく、特定被写体に関する位置、大きさの情報を出力し、コンピューター81aに入力する。コンピューター81aからは特定被写体の条件データを、84aを介してカメラ82aに入力しておき、上記特定被写体に関する情報をカメラ82aより取得す

る。カメラ82aから入力する映像信号は、コンピューター本体81aに内蔵あるいは取り付けられたビデオキャプチャードにより、コンピューターのデータに変換し、画面上に表示すると共に符号化して、音声その他のデータと共に通信回線85を経由して相手局に伝送する。相手局からの符号化データはデータの種別つまり、音声、映像、データの種別により分離し、それぞれ復号化し、音声、映像、その他のデータを再生する。以上の説明では、映像に関しては自局と相手局の二つの映像がコンピューター内部に存在するが、それらは切り換えあるいは合成により、コンピューター画面上に表示できるようにする。自局の画像は確認のために必要である。

【0040】図11に自局、あるいは相手局のブロック図を示す。ネットワークインターフェースと通信路以外は第1の実施例の図2と同じ構成である。映像、音声、検出された情報のデータが、通信路85を介して接続された同様の通信装置の間で送受信される。

【0041】本実施例の特徴は上記ビデオカメラが出力した第1の映像の他に、コンピューター自体が生成する第2の画像データも一緒に通信回線を介して伝送することにある。これによりコンピュータースクリーン上にはビデオカメラが撮影した自局あるいは相手局の映像のほかに、自局あるいは相手局のコンピューターが生成した画像が表示される。図12を用いて本実施例のコンピューター上での具体的動作を説明する。100はコンピューターのスクリーン、101a、101b、101cは上記第2の画像、102は自局あるいは相手局のカメラが撮影した画像、103は自局の特定被写体の位置を示すポインターである。第2の画像の目的は（1）自局あるいは相手局あるいはその両方にコンピューターの動作をコントロールするための操作ボタンを提供することと、（2）自局および相手局の両方に共通のコンピュータ画像を表示することである。

【0042】上記（1）に関しては自局のみで操作可能なボタンをスクリーン上に表示することは、従来より行なわれてきたことであるが、両方の局に同じ操作ボタンを表示することはなかった。このような操作ボタンを提供することは、視覚的なために操作しやすく、かつ相手に自分の行動が理解され、より円滑なコミュニケーションを可能とするものである。これは相手局のスクリーンの所定位置に第2の画像を表示することと、相手局のビデオカメラが相手局の特定被写体、たとえば指先等の位置を検出し、検出された情報のデータを伝送することにより実現される。このデータを受け取ったコンピューターはその位置が上記第2の画像の上であるか否かを判断し、所定の動作をするようプログラムされる。ボタンにアクセスする場合には、コンピューター等のマウスの場合でわかるようにボタンを押す等の所定の動作が必要である。この所定の動作としては、ボタン上を一定時間差し続ける、コンピューターキーボードの所定のキーを押

す等のことが考えられるが、その方法をユーザが選択できるようにする。コンピュータは特定被写体の位置情報とボタンの領域を比較して、反応すべきボタンのアクセスを判断し、反応すべきボタンの動作を行う。(1)のボタンの一例はテレビ会議の途中で補足的な図面等の資料をスクリーン表示するボタンである。このボタンはどちらかの局のコンピュータのデータである上記資料に関連づけられているが、どちらの局からもアクセス可能となる。

【0043】上記第2の画像の目的の(2)に関しては、テレビ会議の中で話題に関係する画像を自局および相手局に共通に表示することが一例としてあげられる。表示した画像は、第1の実施例でも述べたように特定被写体の位置検出により、指先等の特定被写体で表示位置を移動でき、より直感的なコミュニケーションが可能である。

【0044】図12ではいくつかの上記操作ボタンを示した。101aおよびbは上記(1)の目的、101cは(2)の目的のものである。より多くのボタンを効率的に提供するために、ボタンには優先順位を付ける。2つのボタンの領域が重なる場合には優先順位の高いボタンの機能を実行する。換言すると、ボタンには見かけ上、上下関係がありユーザーから見て上になっているボタンの機能が優先されることになる。このためのデータ構造は図13のような線形のリンク構造により実現できる。各ボタンの領域に関するデータはその末尾にそのボタンの次の優先順位のボタンの領域に関するデータへのアドレスを持っている。コンピュータはこのデータ構造を順次スキャンして、特定被写体の位置情報とボタンの領域を比較して反応すべきボタンのアクセスを判断し、反応すべきボタンの動作を行う。

【0045】本実施例では、システムの構成として、自画像を表示しないのであれば、第1の実施例で述べた様な映像の左右反転は必要ない。位置データに関してのみ左右反転を行えばよい。

【0046】現状ISDNでは2つの情報チャンネル(Bチャンネル、64kbps)と1つの信号チャンネル(Dチャンネル、16kbps)より構成されるが、上記ボタン類である第2の画像データは静的情報であり、比較的低速の通信でも可能であるので、上記Dチャンネルを利用して送る。

【0047】本実施例によれば、自局および相手局のスクリーン上に共通の操作ボタンを配置し、それを指先等の特定被写体の移動によって、どちらの局からもアクセス可能として、より直感的で円滑なコミュニケーション

が可能なテレビ会議システムを実現できる。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、コンピュータを用いて容易に、実際に撮影した映像あるいは取り込んだ映像とコンピュータの画像を合成することが可能である。これにより仮想現実的映像を生成することができる。あるいは、コンピュータの画像を有効に利用し、ユーザがそれを示しながら説明する形の映像を生成することで、より説得力の有るプレゼンテーション用の画像を作成することもできる。さらに、テレビ電話装置において伝送する映像に本発明の装置が生成する画像により両者が共通に操作できる操作ボタンをスクリーン上に配置して直感的で円滑な会話を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例の構成図。

【図2】本発明の第一の実施例のブロック図。

【図3】本発明で用いるカメラの信号処理のブロック図。

【図4】図3の画像抽出回路43のブロック図。

【図5】特定被写体の位置を算出する説明図。

【図6】位置情報フォーマットの1例を示す図。

【図7】ビデオキャプチャボードのブロック図。

【図8】画像データのデータ転送を説明する図。

【図9】スクリーンバッファ内の上下関係の説明図。

【図10】第三の実施例のテレビ会議システムの構成図。

【図11】第三の実施例のテレビ会議システムのブロック図。

【図12】第三の実施例のコンピュータの画面表示の説明図。

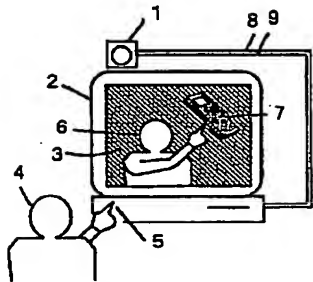
【図13】第三の実施例の操作ボタンの領域情報のデータ構造の説明図。

【符号の説明】

- 1…ビデオカメラ、
- 2…コンピュータ、
- 3…コンピュータの表示画面であるスクリーン、
- 4…コンピュータを操作するユーザー、
- 5…ユーザーの指先、
- 6…コンピュータスクリーンに写ったユーザーの映像、
- 7…コンピュータスクリーンに表示されたコンピュータの画像データ、
- 8…ビデオカメラからの画像信号を伝送するための信号線、
- 9…コンピュータとビデオカメラが通信を行なう信号線。

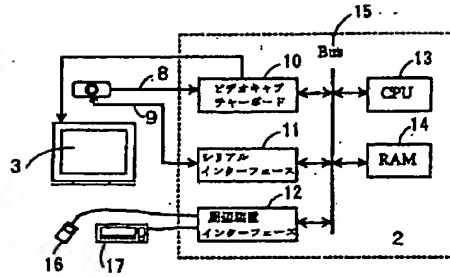
【図 1】

図 1



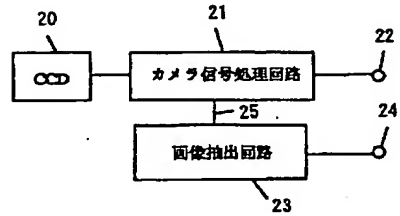
【図 2】

図 2



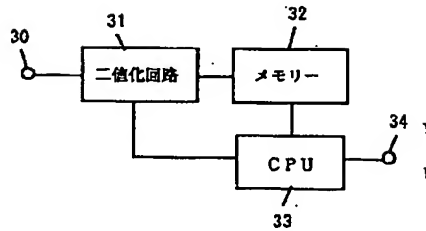
【図 3】

図 3



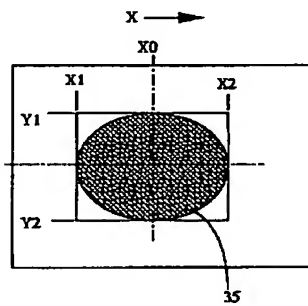
【図 4】

図 4



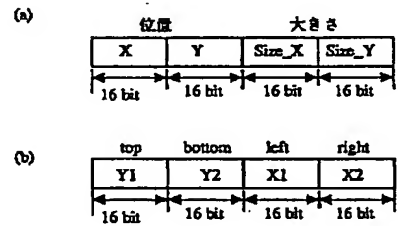
【図 5】

図 5



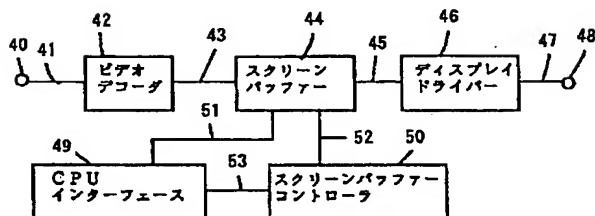
【図 6】

図 6



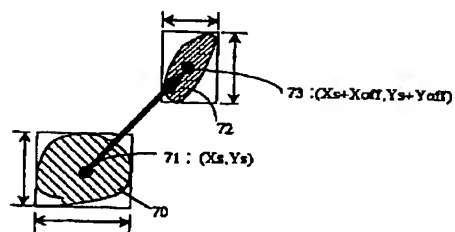
【図 7】

図 7

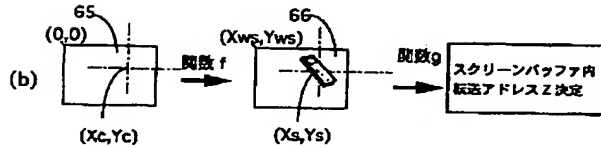
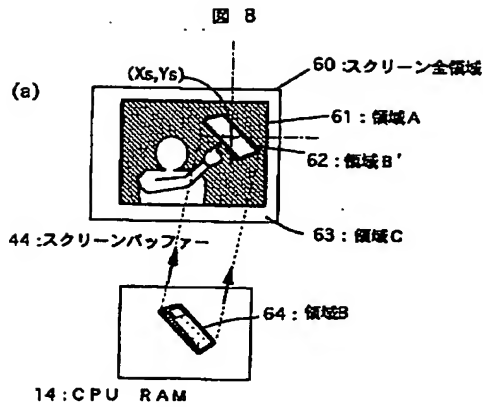


【図 9】

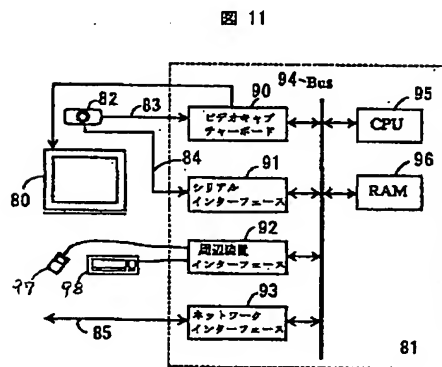
図 9



【図 8】

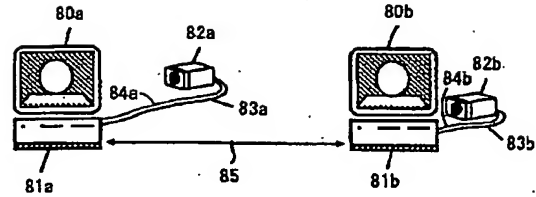


【図 11】



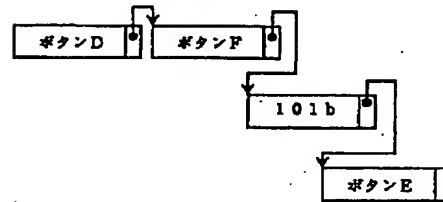
【図 10】

図 10



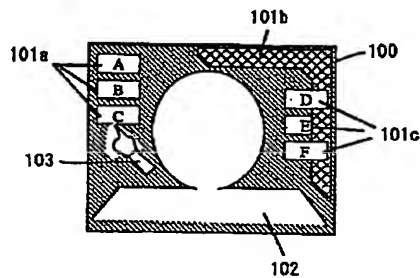
【図 13】

図 13



【図 12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 井浦 則行
茨城県ひたちなか市稲田1410番地株式会社
日立製作所マルチメディアシステム事業部
内

(72)発明者 島上 和人
茨城県ひたちなか市稲田1410番地株式会社
日立製作所パーソナルメディア機器事業部
内